

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-29961

(43)公開日 平成7年(1995)1月31日

(51)Int.Cl.*

識別記号 庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 01 L 21/68

A

B 65 G 49/07

E 9244-3F

審査請求 未請求 請求項の数3 FD (全3頁)

(21)出願番号 特願平5-195524

(22)出願日 平成5年(1993)7月13日

(71)出願人 000221122

東芝セラミックス株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

(72)発明者 松下 純一

神奈川県秦野市曾屋30番地 東芝セラミックス株式会社開発研究所内

(72)発明者 鈴木 利幸

愛知県刈谷市小垣江町南藤1番地 東芝セラミックス株式会社刈谷製造所内

(72)発明者 佐野 省

愛知県刈谷市小垣江町南藤1番地 東芝セラミックス株式会社刈谷製造所内

(74)代理人 弁理士 高 雄次郎

(54)【発明の名称】 半導体ウエハ移載用フォーク

(57)【要約】

【目的】パーティクルの発生及び帯電を防止することにより、ウエハ不良の発生解消をなし得る半導体ウエハ移載用フォークを提供する。

【構成】液相焼結されたTiB₂からフォークを構成することにより、フォークが耐摩耗性に優れ、かつ導電性で高弾性率のTiB₂によって形成され、かつTiB₂粒子がCrBとTiCの粒界相に取り囲まれる。

【特許請求の範囲】

- 【請求項1】 液相焼結されたTiB₂からなることを特徴とする半導体ウエハ移載用フォーク。
- 【請求項2】 少なくとも半導体ウエハとの接触部がCVD-TiB₂膜によって覆われていることを特徴とする請求項1記載の半導体ウエハ移載用フォーク。
- 【請求項3】 少なくとも半導体ウエハとの接触部がアースされていることを特徴とする請求項1又は2記載の半導体ウエハ移載用フォーク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、半導体製造プロセスにおいてシリコンや石英等の半導体ウエハの移載に用いられるフォークに関する。

【0002】

【従来の技術】半導体ウエハ移載用フォークは、半導体製造装置における搬送ロボットの軸に取り付けて使用され、例えばウエハカセット又はウエハポートに収容されている半導体ウエハをその上に載せて取り出し、次工程のウエハカセット等に収容したり、あるいは検査テーブルに載せたりする。従来、この種のフォークは、固相焼結されたAl₂O₃等の絶縁性セラミックスからなり、例えば帯板の一端部上に半導体ウエハの一部と係合可能な凹部を設けて構成されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の半導体ウエハ移載用フォークは、固相焼結されたAl₂O₃等の絶縁性セラミックスからなるので、パーティクルを生じ易いと共に、半導体ウエハの静電気発生、帶電を引き起こし、特性変化や浮遊塵埃あるいは上記パーティクルの付着によるウエハ不良となる場合がある。そこで、本発明は、パーティクルの発生及び帶電を防止することにより、ウエハ不良の発生解消をなし得る半導体ウエハ移載用フォークの提供を目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するため、本発明の半導体ウエハ移載用フォークは、液相焼結されたTiB₂からなることを特徴とする。上記フォークの少なくとも半導体ウエハとの接触部は、CVD-TiB₂膜によって覆われていることが好ましい。又、少なくとも半導体ウエハとの接触部は、アースされていることが好ましい。ここで、液相焼結されたTiB₂とは、TiB₂の粉末に0.1~89重量%の金属炭化物粉末（特にNi又はCrの炭化物が好ましい）又は1~10重量%の金属粉末（特にNi又はCrが好ましい）及び1~10重量%のカーボン粉末を添加、混合し、成

形して、無加圧又は加圧下の非酸化性雰囲気において金属炭化物粉末又は金属粉末の融点近くの温度で焼成して製造されるものをいう。なお、TiB₂粉末の含有量を80重量%以上とすれば、緻密度を増し、より一層パーティクルの低減をはかることができる。

【0005】

【作用】上記手段においては、フォークが耐摩耗性に優れ、かつ導電性で高弾性率のTiB₂によって形成されると共に、TiB₂粒子がCrBとTiCの粒界相に取り囲まれる。フォークの少なくとも半導体ウエハとの接触部がCVD-TiB₂膜によって覆われていることにより、接触部の純度が高くなると共に、緻密で面粗さが密となり、かつ膜とフォーク本体の接合強度が大となる。又、少なくとも半導体ウエハとの接触部がアースされていることにより、半導体ウエハの帶電を完全に防止することができる。

【0006】

【実施例】以下、本発明の実施例について図面を参照して説明する。図1、図2は本発明の半導体ウエハ移載用フォークの一実施例を示す平面図、側面図である。このフォーク1は、液相焼結されたTiB₂からなる帯板状のフォーク本体1a（70×300×2mm）の一端部上に半導体ウエハWの一部と係合可能な凹部1bを設け、かつ他端部上に搬送ロボットの軸2に取り付けるための取付け段部1cを設けると共に、その全表面を厚さ10μm、表面粗さRa0.8μmのCVD-TiB₂膜（図示せず）によって覆われて構成され、かつ上記軸2を介してアースされている。

【0007】上記半導体ウエハ移載用フォークは、95重量%のTiB₂粉末に5重量%のCr₃C₂粉末を添加してセラミックス原料とし、このセラミックス原料に少量のバインダーを加えて混合し、所定形状に成形した後、成形用バインダーを加熱除去し、真空中あるいは不活性ガス中等の非酸化性雰囲気において1900℃の温度で1~5時間無加圧焼成し、かかる後に全表面を厚さ10μm、表面粗さRa0.8μmのCVD-TiB₂膜により覆って製造した。TiB₂膜を形成するCVD条件は、次の通りである。

原料ガス：TiC14, BC13

温度：1400℃

雰囲気圧：760mmHg

得られたフォークの特性は、Al₂O₃からなる従来のフォークのそれを併記する表1に示すようになった。

【0008】

【表1】

	電気抵抗率	抗折強度	硬度	弾性率
本発明品	$10^{-3} \Omega \cdot \text{cm}$	500 MPa	25 Hv	530 GPa
従来品	-	360 MPa	16 Hv	350 GPa

【0009】又、得られたフォークを用いてウエハポートに収容したシリコンウエハをその凹部に載せて取り出し、次工程のウエハカセットに収容するまでの作業中に、シリコンウエハの表面に付着したパーティクル数を測定したところ、従来のフォークを用いたその結果を併記する表2に示すようになった。

【0010】

【表2】

	パーティクル数(個)
本発明品	21
従来品	115

【0011】従って、本発明に係るフォークは、導電性を有すると共に、従来のものに比して極めて高い硬度と優れた耐摩耗性を有し、パーティクルの付着するおそれが少ないことがわかる。

【0012】なお、上記実施例においては、フォークを帯板状とし、その一端部上に半導体ウエハを係合可能とする凹部を設けた場合について述べたが、フォークの形状はこれに限定されるものではなく、例えば三角形や円形の板状としたり、あるいは半導体ウエハの周縁部を支持する複数の支持体を設けるようにしてもよい。又、TiB₂粉末に焼結助剤として添加されるものは、Cr₂C₃粉末に限らず、NiC粉末その他の金属炭化物粉末としてもよく、あるいはCr, Niその他の金属粉末及びカーボン粉末としてもよい。

【0013】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の半導体ウエハ移載用フォークによれば、フォークが耐摩耗性に優れ、かつ導電性で高弾性率のTiB₂によって形成されていると共に、TiB₂粒子がCrBとTiCの粒界相に取り囲まれているので、従来のように静電気の発生や帶電することがなく、半導体ウエハの特性変化や浮遊塵埃の付着によるウエハ不良が発生することがない。又、TiB₂成分の摩粉の発生もなく、長時間安定して使用することができる。一方、フォークの少なくとも半導体ウエハとの接触部がCVD-TiB₂膜によって覆われていることにより、接触部の純度が高くなると共に、緻密で面粗さが密となり、かつ膜とフォーク本体の接合強度が大となるので、半導体ウエハの汚染、損傷を防止できると共に、耐用性を向上させることができる。又、少なくとも半導体ウエハとの接触部がアースされていることにより、半導体ウエハの帶電を完全に防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の半導体ウエハ移載用フォークの一実施例を示す平面図である。

【図2】図1に示すフォークの側面図である。

【符号の説明】

- 1 半導体ウエハ移載用フォーク
- 1a フォーク本体
- 1b 凹部
- 1c 取付け部
- W 半導体ウエハ

